

# 糸状菌培養による醤油粕減量への可能性

## 技術の特徴

・醤油は、味噌や味醂、酢と共に、調味料として我が国で伝統的に利用されてきた発酵食品である。この醤油の製造過程において、醤油工場で諸味(モロミ)の圧搾工程において余剰物として排出されるのが醤油粕であり、醤油会社から発生する醤油絞り粕は年間約10万トンにのぼる。一部の醤油粕は飼料等に利用されているが、ほとんどの粕は産業廃棄物として専門業者に引き取られ、処理されているのが現状であり、多くの醤油メーカーで醤油粕の廃棄コストの増加が問題となっている。そこで、以下の点について試験を行った。

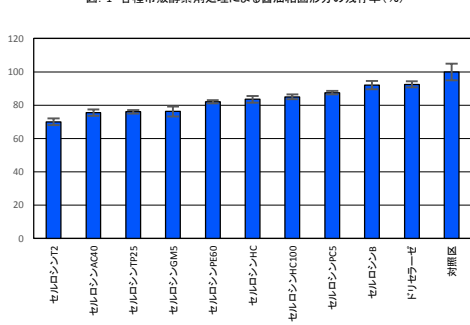
- ①市販酵素製剤による減量効果を検討した。
- ②醤油粕培地上における糸状菌14株の静置培養によって醤油粕の低減効果を検証した。

①

表1 供試酵素製剤

| 酵素製剤名      | 由来                 | 主要酵素活性 |
|------------|--------------------|--------|
| セルロシンT2    | <i>Trichoderma</i> | セルラーゼ  |
| セルロシンAC40  | <i>A. niger</i>    | セルラーゼ  |
| セルロシンTP25  | <i>Trichoderma</i> | キシラナーゼ |
| セルロシンGM5   | <i>A. niger</i>    | マンナーゼ  |
| セルロシンPE60  | <i>A. niger</i>    | ペクチナーゼ |
| セルロシンHC    | <i>A. niger</i>    | キシラナーゼ |
| セルロシンHC100 | <i>A. niger</i>    | キシラナーゼ |
| セルロシンPC5   | <i>A. niger</i>    | ペクチナーゼ |
| セルロシンB     | <i>A. niger</i>    | キシラナーゼ |
| ドリセラーゼ     | <i>Irpex</i>       | セルラーゼ  |

図1 各種市販酵素剤処理による醤油粕固形分の残存率(%)



市販植物細胞壁分解酵素製剤処理を施した場合は、セルラーゼ製剤、特に *Trichoderma* 由来セルラーゼ製剤(セルロシンT2)処理により、不溶固形分が対照区の約70%に減少した。

②

表1. 供試菌株

| 種名                         | NFRI番号   |
|----------------------------|----------|
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1133 |
| <i>Aspergillus sojae</i>   | NFRI1147 |
| <i>Aspergillus sojae</i>   | NFRI1148 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1572 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1575 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1577 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1599 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1600 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1601 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1603 |
| <i>Aspergillus oryzae</i>  | NFRI1607 |
| <i>Aspergillus awamori</i> | NFRI1617 |
| <i>Aspergillus tamarii</i> | NFRI1618 |
| <i>Monascus anka</i>       | NFRI1067 |

図1. 各種糸状菌株の醤油粕培地での培養菌糸重量

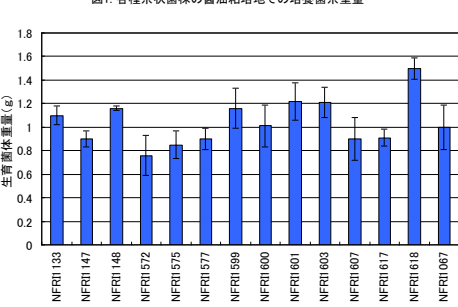
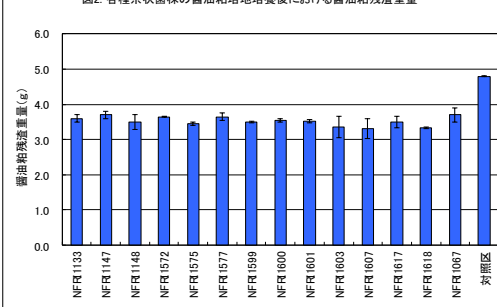


図2. 各種糸状菌株の醤油粕培地培養後における醤油粕残渣重量



**A. *tamarii* NFRI1618は供試菌株中で生育菌体量が最も高く、醤油粕の不溶性固形分は約70%に減少した。→ 酵素製剤に匹敵**

## 今後の展開

複数酵素の組み合わせによる残渣減量効果への影響  
菌体における酵素生産性と醤油粕減量の詳細  
実用麹菌株の取得・開発

1. Hattori, R., Suzuki, S., Kusumoto, K.I. et al., Rep. Nat'l Food Res. Inst, 76: 33-38 (2012)
2. 服部領太、楠本憲一., 日本醸造協会誌109: 70-75(2014)



農研機構  
食品総合研究所



代表研究者: 服部 領太、鈴木 聡、楠本 憲一  
所 属: 応用微生物研究領域  
糸状菌ユニット